



## Produksi inokulan cendawan ektomikoriza untuk bibit tanaman kehutanan





Daftar isi

Daftar isi..... i

Prakata ..... ii

1 Ruang lingkup..... 1

2 Acuan normatif..... 1

3 Istilah dan definisi ..... 1

4 Simbol dan singkatan istilah ..... 2

5 Pemilihan cendawan ektomikoriza ..... 2

6 Bentuk inokulan cendawan ektomikoriza..... 3

7 Produksi inokulan ..... 3





## **Prakata**

Standar ini digunakan sebagai pedoman untuk memproduksi inokulan cendawan ektomikoriza.

Standar ini disusun oleh Panitia Teknis 65-01 Pengelolaan Hutan yang telah dibahas dan pada rapat-rapat teknis dan disepakati dalam rapat konsensus nasional pada tanggal 30 Desember 2003 di Bogor.

Standar ini disusun dengan memperhatikan hal-hal yang terdapat dalam :

1. Undang-Undang No. 12 Tahun 1992 tentang Sistem Budidaya Tanaman.
2. Undang-Undang No. 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan.
3. Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 85/Kpts-II/2001 tentang Perbenihan Tanaman Kehutanan.





## Produksi inokulan cendawan ektomikoriza untuk bibit tanaman kehutanan

### 1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan cara memproduksi inokulan cendawan ektomikoriza yang meliputi pemilihan cendawan ektomikoriza, bentuk inokulan cendawan ektomikoriza, dan produksi inokulan.

### 2 Acuan normatif

SNI 01-5006.7-2002, *Tanaman kehutanan – Bagian 7: Istilah dan definisi yang berhubungan dengan perbenihan dan pembibitan tanaman kehutanan.*

### 3 Istilah dan definisi

#### 3.1

##### **cendawan**

tumbuhan tingkat rendah yang tidak mempunyai zat hijau daun sehingga bersifat *heterotrof*, terdiri dari satu sel atau banyak sel, dan mampu berkembang biak secara generatif dan vegetatif

#### 3.2

##### **ektomikoriza**

suatu struktur yang khas pada sistem perakaran tanaman yang terbentuk sebagai manifestasi adanya simbiosis mutualisme antara cendawan tertentu dengan sistem perakaran tanaman yang ditandai dengan terbentuknya mantel hifa pada permukaan akar dan hartig net pada jaringan epidermis atau/dan korteks serta hifa eksternal

#### 3.3

##### **hifa**

organ-organ cendawan yang berbentuk benang-benang halus yang berfungsi untuk menyerap unsur hara dan air

#### 3.4

##### **inokulasi**

proses penularan cendawan ektomikoriza pada daerah perakaran bibit tanaman

#### 3.5

##### **inokulan**

material yang berisi bagian tubuh cendawan ektomikoriza baik yang berupa spora maupun miselium yang digunakan untuk menularkan cendawan ektomikoriza pada bibit tanaman



**3.6**

**kolonisasi**

pembentukan struktur ektomikoriza pada akar bibit tanaman

**3.7**

**mantel**

struktur selubung akar yang terbentuk dari rajutan hifa-hifa cendawan ektomikoriza

**3.8**

**pohon induk (*mother trees*)**

tanaman bermikoriza yang dijadikan sebagai sumber inokulum bagi bibit yang ada di pesemaian

**3.9**

**spora**

bagian dari tubuh buah cendawan yang merupakan hasil reproduksi generatif yang dapat dipergunakan untuk perbanyakan maupun inokulasi

**3.10**

**tubuh buah**

bagian dari cendawan yang berkembang untuk memproduksi dan menyebarkan spora

**CATATAN** Istilah dan definisi lainnya mengacu pada SNI 01-5006.7-2002, *Tanaman kehutanan – Bagian 7: Istilah dan definisi yang berhubungan dengan perbenihan dan pembibitan tanaman kehutanan.*

**4 Simbol dan singkatan istilah**

|      |  |
|------|--|
| atm  | adalah atmosfer  |
| C    | adalah celcius   |
| MMN  | adalah Media Modified Norkran                                |
| rpm  | adalah <i>rotation per minute</i>                            |
| spp. | adalah untuk menunjukkan terdiri dari beberapa spesies/jenis |
| w/w  | adalah <i>weight per weight</i>                              |

**5 Pemilihan cendawan ektomikoriza**

- Melakukan kegiatan eksplorasi cendawan di tegakan alam dan hutan tanaman pada beberapa lokasi, iklim, dan tanah yang berbeda. Dari hasil-hasil eksplorasi tubuh buah cendawan ektomikoriza pada pinus, ekaliptus, dan Dipterocarpaceae di beberapa wilayah Indonesia diperoleh informasi tentang jenis cendawan ektomikoriza dan tanaman inang yang memiliki hubungan simbiosis.
- Melakukan serangkaian uji coba kecocokan jenis, mulai dari laboratorium, rumah kaca, dan persemaian.



## 5.1 Kriteria pemilihan cendawan ektomikoriza

### 5.1.1 Kecocokan jenis cendawan ektomikoriza dengan inang

Perlu diperhatikan asal cendawan bahan inokulan yang dipakai berasal dari tanaman sejenis.

### 5.1.2 Kecocokan cendawan ektomikoriza dengan kondisi tanah dan iklim

Jenis cendawan ektomikoriza lokal merupakan pilihan utama, namun bila tidak memungkinkan maka dapat dilakukan introduksi cendawan ektomikoriza dari luar lokasi, yang sesuai dengan kondisi iklim dan tanah setempat.

### 5.1.3 Mampu meningkatkan laju pertumbuhan pohon inang

Cendawan ektomikoriza yang efektif dapat dilihat kemampuannya dalam memacu pertumbuhan tinggi, diameter, berat kering total, serta dapat meningkatkan daya hidup (*survival rates*) inang di lapangan.

### 5.1.4 Mudah diproduksi secara massal

Beberapa jenis cendawan ektomikoriza yang sudah populer dan sudah diproduksi secara massal diantaranya adalah cendawan *Scleroderma collumnare*, *Pisolithus arrhizus*, dan *Rhizopogon* sp.

### 5.1.5 Mampu mengkolonisasi akar bibit di persemaian

Kemampuan cendawan ektomikoriza untuk mengkolonisasi akar bibit di persemaian dapat dilihat dengan menggunakan kaca pembesar atau mikroskop binokuler. Besarnya akar yang berektomikoriza dapat dinyatakan dalam persentase kolonisasi.

### 5.1.6 Mampu berkompetisi dengan cendawan alami

Kemampuan berkompetisi dapat dilihat dari frekuensi dan dominansi pemunculan tubuh buah ektomikoriza, pada kurun waktu tertentu, misalnya: 2 tahun sampai 3 tahun berturut-turut.

## 6 Bentuk inokulan cendawan ektomikoriza

- a) Suspensi spora
- b) Tablet

## 7 Produksi inokulan

### 7.1 Formulasi inokulan suspensi spora dan tablet

#### 7.1.1 Bahan

- a) tubuh buah cendawan ektomikoriza *Pisolithus* sp., *Rhizopogon* dan *Scleroderma* sp.;



- b) air;
- c) Polyoxyethylen sorbitan monolaurat 20 atau Polyoxyethylen sorbitan monolaurat 80;
- d) tanah liat (*clay*) untuk tablet.

#### 7.1.2 Alat

- a) saringan kawat ukuran 40 dan 60 mesh;
- b) bak plastik;
- c) blender;
- d) kantong plastik;
- e) kulkas;
- f) untuk pembuatan tablet ditambah: mesin tablet (kapasitas 6.000 tablet/jam atau 40.000 tablet/jam); aliran listrik 3 phase; saringan kawat ukuran 40 dan 60 mesh; kuas cat; kunci pas berbagai ukuran; dan lampu 100 watt.

#### 7.1.3 Pengumpulan bahan tubuh buah cendawan ektomikoriza

- a) Tubuh buah dikumpulkan di bawah tegakan pinus, meranti, dan ekaliptus, sejak awal musim hujan.
- b) Pemetaan daerah-daerah yang memiliki potensi cendawan ektomikoriza perlu dilakukan, dengan cara mencatat tata-waktu puncak musim tubuh buah ektomikoriza per tahun, lokasi tegakan, dan produksi setiap jenis cendawan ektomikoriza per tahun.

#### 7.1.4 Ekstraksi spora

- a) Tubuh buah *Scleroderma* sp. dan *Pisolithus* sp. dipilih yang sudah matang, agak lunak, tidak terkena penyakit pada permukaan kulit tubuh buah. Tubuh buah cendawan ektomikoriza dibersihkan dari berkas kotoran-kotoran rumput, tanah, dedaunan dan lain-lain.
- b) Apabila tubuh buah cendawan basah terkena air hujan, perlu dilakukan pengeringan dengan lampu 100 watt (2 buah) atau penjemuran di bawah cahaya matahari beberapa hari.
- c) Tangkai tubuh buah cendawan *Scleroderma* sp. dan *Pisolithus* sp. dipotong dan permukaan tubuh buah dipilih yang masih utuh.
- d) Tubuh buah cendawan tanpa tangkai diblender sampai halus, kemudian dilakukan penyaringan dengan saringan ukuran 40 mesh.
- e) Beri label yang mencantumkan: tanggal pengambilan tubuh buah, jenis cendawan, nama tegakan, lokasi dan nama pelaksana tugas.
- f) Spora disimpan dalam botol plastik atau botol kaca yang kering, dan ditutup rapat. Kemudian spora dalam botol dapat disimpan di kulkas pada suhu 4°C dan dapat bertahan 2 tahun sampai 3 tahun.



### 7.1.5 Prosedur pembuatan suspensi spora dan tablet

#### 7.1.5.1 Suspensi spora

- a) Campurkan 5 g spora dalam 10 liter air;
- b) Tambahkan 2-3 tetes Tween 20 atau Tween 80;
- c) Aduk sampai rata dan siap diaplikasikan.

#### 7.2.5.2 Pembuatan tablet

##### 7.2.5.2.1 Pembuatan pembawa (*carrier*) tablet

- a) Pembawa yang digunakan adalah tanah liat yang biasa digunakan untuk pembuatan genteng atau batu bata.
- b) Tanah liat dikeringkan di bawah cahaya matahari atau dipanaskan dengan cara penggorengan di drum sampai kering.
- c) Tanah liat tersebut ditumbuk secara manual atau menggunakan blender sampai halus, kemudian disaring pada ukuran 40 mesh.
- d) Tanah liat hasil saringan disimpan pada kantung plastik, ditempatkan pada tempat yang kering.

##### 7.2.5.2.2 Produksi tablet

- a) Alat tablet disiapkan secara baik, dimulai dari pembersihan partikel-partikel bahan yang tersisa di sekitar alat pencetak, dengan menggunakan kuas cat. Pada bagian mesin juga perlu diperhatikan kebutuhan pelumas untuk pemeliharaan alat. Selain itu, ketebalan tablet diatur pada bagian atas penekanan (*punch*).
- b) Tanah liat dan spora ektomikoriza dicampur dengan komposisi (95% : 5%). Pencampuran dilakukan secara merata dengan menggunakan plastik *mixer*.
- c) Bahan yang telah dicampur dimasukkan ke dalam alat penampung bahan tablet. Mesin tablet dihidupkan aliran listriknya, dan tablet yang tercetak ditampung pada bak plastik.
- d) Perlu dijaga bahan tablet tetap kering agar tidak menyulitkan dalam pencetakannya.
- e) Tablet spora diseleksi, yang tercetak utuh dikemas dalam plastik, dan ditutup rapat. Kemasan-kemasan dapat dilakukan berdasarkan ukuran 1 kg, 5 kg, 10 kg, dan 25 kg. Ukuran yang lebih besar dapat dilakukan dengan plastik (pada bagian dalam) dan kertas kantung semen (pada bagian luar).
- f) Label ditempel, dengan mencantumkan petunjuk teknik inokulasi di lapangan, jenis-jenis tanaman yang dapat diinokulasi oleh tablet ektomikoriza, dan batas waktu pemakaian.
- g) Tablet dapat disimpan sampai 6 bulan dalam suhu kamar.













**BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN**  
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4  
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270  
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : [bsn@bsn.or.id](mailto:bsn@bsn.or.id)